

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006553

International filing date: 29 March 2005 (29.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-109800  
Filing date: 02 April 2004 (02.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 June 2005 (24.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 4 月 2 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 0 9 8 0 0

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

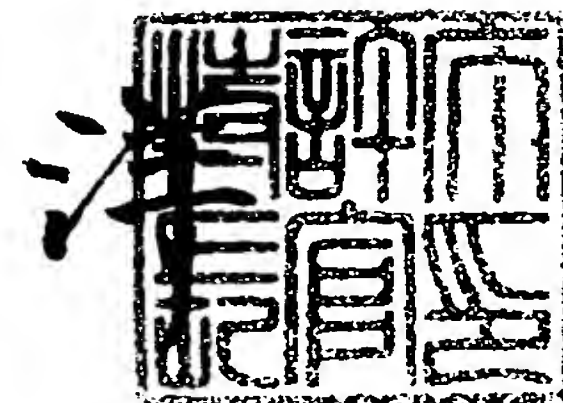
J P 2 0 0 4 - 1 0 9 8 0 0

出 願 人  
Applicant(s): 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社

2 0 0 5 年 6 月 8 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2913060146  
【提出日】 平成16年 4月 2日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04B 7/26  
【発明者】  
    【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックコ  
                        ミュニケーションズ株式会社内  
    【氏名】 杉谷 俊幸  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097445  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103355  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100109667  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011305  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

画像情報を送信する画像情報送信装置と、前記画像情報を受信する画像情報受信装置とを有する画像情報通信システムにおいて、

前記画像情報送信装置は、予め決められた時間間隔の1つの区間（以下、「フレーム」と称す。）を予め決められた時間（以下、「タイムスロット」と称す。）にN分割し、各々の前記スロットで通信を行うTDM方式を用いて通信を行う無線部と、画像情報を入力するためのインターフェースを有し入力された画像情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された画像情報を1つのタイムスロットで送信するデータに分割し、分割されたデータに順序番号を付し、M個（ $1 \leq M \leq N$ ）のタイムスロットで前記順序番号と前記分割された画像情報をL回繰り返し送信を行うように制御する制御手段とを備え、

前記画像情報受信装置は、フレームをタイムスロットに分割し、各々の前記タイムスロットで通信を行うTDM方式を用いて通信を行う無線部と、受信した画像情報を表示する表示手段と、M個のタイムスロットで受信を行い、重複して受信された画像情報を除いて受信した画像情報を前記表示手段に表示するように制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像情報通信システム。

【請求項 2】

前記画像情報送信装置は、画像情報を送信する際に使用するタイムスロットの情報を通知する報知情報を送信し、

前記画像情報受信装置は、前記報知情報を受信し画像情報を受信するタイムスロットを決定することを特徴とする請求項1の画像情報通信システム。

【請求項 3】

前記画像情報送信装置がタイムスロットに同期した制御信号を送信し、

前記画像情報受信装置が前記制御信号を受信し、前記画像情報送信装置に同期して通信を行うことを特徴とする請求項1または2記載の画像情報通信システム。

【請求項 4】

前記画像情報送信装置は、画像情報を送信する場合、前記制御信号を送信するタイムスロット、又は、前記制御信号を送信するタイムスロットと予め決められた位置関係にあるタイムスロットの少なくとも一方を含むM個のタイムスロットで画像情報の伝送を行うことを特徴とする請求項3記載の画像情報通信システム。

【請求項 5】

前記画像情報送信装置は、前記制御信号を送信するタイムスロットで、制御信号の代わりに、又は、制御信号と共に前記報知情報を1回以上送信することを特徴とする請求項3記載の画像情報通信システム。

【請求項 6】

前記画像情報受信装置より前記画像情報送信装置に画像情報を送信する回数を指示し、前記画像情報送信装置は前記回数の指示に従い画像情報を送信する回数を変更することを特徴とする請求項1から5のいずれかの項に記載の画像情報通信システム。

【請求項 7】

周波数ホッピング方式を用いて通信することを特徴とした請求項1から6のいずれかの項に記載の画像情報通信システム。

【請求項 8】

画像情報を送信するM個のタイムスロットで使用するホッピングシーケンスは、Mが2以上のとき少なくとも2つ以上の異なるホッピングシーケンスが選択されることを特徴とする請求項7記載の画像情報通信システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像情報通信システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線信号によって画像データ通信を行う画像情報通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ドアフォンや防犯カメラ等の映像機器は、設置の容易さから、無線通信を用いたものが開発されている。

【0003】

従来のテレビドアフォンシステムは、カメラ付き玄関子機、モニタ付き居室親機で構成されている。このテレビドアフォンシステムにモニタ付き居室親機を増設する場合、既設のモニタ付き居室親機と増設親機間を接続するためには、この間の配線工事が必要となる。このモニタ付き居室親機を増設する場合の課題となる配線工事を不要とするために、モニタ付き居室親機と増設親機間を無線で接続するテレビドアフォンシステムが提案されている（特許文献1参照）。

【0004】

特許文献1に記載のテレビドアフォンシステムでは、カメラ付き玄関子機とモニタ付き居室親機は有線で接続され、カメラ付き玄関子機の呼び出しボタンが押されると、モニタ付き居室親機で呼び出し音になると同時にカメラ付き玄関子機のカメラで撮影された画像がモニタ付き居室親機に写しだされる。このときモニタ付き居室親機は、呼び出し信号とカメラ付き玄関子機から送られてきた画像を増設親機に無線信号で送信する。この無線信号により増設親機側で、呼び出し音が鳴動し、モニタ付き居室親機と同じ画像が表示される。

【0005】

防犯カメラの場合も、カメラとモニタ間の接続が有線回線の場合、配線工事が必要となることから、設置が容易な、カメラとモニタ間を無線で通信する無線防犯カメラの開発が行われている。

【特許文献1】特開2003-198737号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このように、画像情報や音声情報を無線で通信を行う画像情報通信システムでは、画像情報送信装置側と、画像情報受信装置側とでは、1:1の双方向の無線リンクを確立し、通信を行っている。そのため、複数の相手に同時に画像情報を送る場合は、画像情報送信装置側の無線部を複数持つ必要があった。

【0007】

TDMA (Time Division Multiple Access) 方式等の多重通信を行う無線装置を利用した場合、送信機、受信機、アンテナ等の無線装置を複数備えることなく同時に複数の通信が可能となり、複数の相手に同時に画像情報を送ることが可能となるが、TDMA方式であれば、1フレームに収容するタイムスロット数で決まる多重数の上限があり、同時に送信可能な数に制限がある。

【0008】

テレビドアフォンシステムにおいて、カメラ付き玄関子機から呼び出しがあった場合、モニタ付き居室親機は同報通信で呼び出し信号と画像情報を送信し、複数の増設親機で、呼び出し音を鳴らし、同報送信されてきた画像情報を表示し、使用者が応答した増設親機のみがモニタ付き居室親機との双方向の無線通信を行い、音声通話を開始する方法も可能である。

【0009】

しかし、この場合、無線の通信エラーでモニタ付き居室親機から送られてくる呼び出し



信号や画像情報を増設親機が受信できなかった場合、呼び出し音が鳴らない場合や映像が乱れやすいという問題がある。

#### 【0010】

また、双方向の通信であれば、自らの受信状態が悪くなることによって他機器との無線干渉が発生していることを検知し、通信周波数を切り替えるなどして干渉回避が可能であるが、上記同報送信によって画像情報を送信する場合、送信側（同報元）で受信エラーの状況を検知できないため、干渉回避の動作ができないという問題がある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

本発明は、TDM方式の無線通信により画像情報送信装置から像情報受信装置に画像情報を伝達する画像情報通信システムにおいて、画像情報送信装置は、画像情報をフレームをN分割したうちの1つのタイムスロットで送信するデータに分割し、分割されたデータに順序番号を付し、M個（ $1 \leq M \leq N$ ）のタイムスロットで前記順序番号と前記分割された画像情報を1回繰り返し送信を行い、像情報受信装置は、M個のタイムスロットで受信を行い、重複して受信された画像情報を除いて受信することを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明の画像情報通信システムは、TDM方式の無線通信を行い、画像情報を複数回送受信する一方向の無線通信によって情報の伝達をすることにより、送受信側それぞれ1つの無線部で、受信側の台数に制限なく複数の相手に、受信エラーによる情報損失が少ない信頼性の高い情報伝達が可能となる。

#### 【0013】

又、本発明の画像情報通信システムは、周波数ホッピング方式を用いることにより、又、複数のタイムスロットで送受信を行う場合は異なるホッピングシーケンスを用いることにより、同一の画像情報を複数回送信する際の送信周波数が変わるので、複数回送信されたすべての同一の画像情報が妨害波による干渉で受信エラーになる確立を低減することが可能となり、更に信頼性の高い情報伝達が可能となる。

#### 【0014】

又、本発明の画像情報通信システムは、制御信号を送信するタイムスロットスロット、又は、制御信号を送信するタイムスロットと予め決められた位置関係にあるタイムスロットで、報知情報や画像情報の送受信を行うようにすることにより、使用可能なタイムスロットの有効利用が可能となる。

#### 【0015】

又、本発明の画像情報通信システムは、通信状態に応じて画像情報を送信する回数を変えることにより、画像情報の受信中に、通信状態が劣化し、画像情報が欠落するような状態になった場合、同一の画像情報を送る回数を増やすように制御を行い通信品質を改善し、又、受信状態が良好な場合は、同一の画像情報を送る回数を減らすように制御を行い画像情報の伝送速度を上げるように制御することが可能となり、通信状態に応じた最適な再送制御が可能となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0016】

本発明は、1つの無線部によって、複数の相手に対し、同時に信頼性の高い情報伝達を実現するという目的を、TDM方式の無線通信を行い、画像情報を複数回送受信する一方向とした情報の伝達を行うことにより実現した。

#### 【0017】

又、本発明は、一方向の無線通信によって情報の伝達をする際の無線干渉による受信エラーによる情報の欠落を低減するという目的を、周波数ホッピング方式を用いることにより、又、複数のタイムスロットで送受信を行う場合は異なるホッピングシーケンスを用いることにより実現した。

#### 【0018】

又、本発明は、T D M A通信を行う際のタイムスロットの有効的な利用を実現するという目的を、制御信号を送信するタイムスロット、又は、制御信号を送信するタイムスロットと予め決められた位置関係にあるタイムスロットで、報知情報や画像情報の送受信を行うようにすることにより実現した。

【0019】

又、本発明は、T D M A通信を行う際のタイムスロットの有効的な利用を実現するという目的を、送信回数を受信状態に応じて変更するように制御することにより実現した。

【0020】

上記課題を解決するためになされた第1の発明は、画像情報を送信する画像情報送信装置と、画像情報を受信する画像情報受信装置とを有する画像情報通信システムにおいて、前記画像情報送信装置は、予め決められた時間間隔の1つの区間（以下、「フレーム」と称す。）を予め決められた時間（以下、「タイムスロット」と称す。）にN分割し各々のスロットスロットで通信を行うT D M A方式を用いて通信を行う無線部と、画像情報を入力するためのインターフェースを有し入力された画像情報を記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶された画像情報を1つのタイムスロットで送信するデータに分割し、分割されたデータに順序番号を付し、M個（ $1 \leq M \leq N$ ）のタイムスロットで順序番号と分割された画像情報をL回繰り返し送信を行うように制御する制御手段とを備え、前記画像情報受信装置は、フレームをタイムスロットに分割し、各々のタイムスロットで通信を行うT D M A方式を用いて通信を行う無線部と、受信した画像情報を表示する表示手段と、M個のタイムスロットで受信を行い、重複して受信された画像情報を除いて受信した画像情報を表示手段に表示するように制御する制御手段とを備えたことを特徴としたものであり、T D M A方式の無線通信で画像情報を複数回送受信する一方向の無線通信によって行うので、1つの無線部によって、複数の相手に対し、同時に信頼性の高い画像情報伝達が可能となる。

【0021】

上記課題を解決するためになされた第2の発明は、画像情報送信装置において、送信情報を送信する際に使用するタイムスロットの情報を通知する報知信号を送信し画像情報受信装置において報知信号を受信し送信情報を受信するタイムスロットを決定することを特徴としたものであり、報知情報により、送信するタイムスロットの情報を受信装置側に通知することで、画像情報受信装置側において画像情報送信装置が画像情報の送信に使用するタイムスロットを選択し、受信が可能となるので、未使用のタイムスロットの受信をする必要がなくなる。従って、受信装置の消費電流が低減できるとともに、タイムスロットの空き状態に応じて使用するタイムスロットの数が変更可能となり、タイムスロットの有効利用が可能となる。

【0022】

上記課題を解決するためになされた第3の発明は、画像情報送信装置がタイムスロットに同期した制御信号を送信し、画像情報受信装置が、制御信号を受信し、画像情報送信装置は、画像情報送信装置に同期して通信を行うことを特徴としたものであり、画像情報受信装置は、制御信号のみを受信し、画像情報の送信開始を待つことが可能となり、受信装置の消費電流を低減することが可能である。

【0023】

上記課題を解決するためになされた第4の発明は、前記画像情報送信装置は、画像情報を送信する場合、制御信号を送信するタイムスロット、又は、制御信号を送信するタイムスロットと予め決められた位置関係にあるタイムスロットの少なくとも一方を含むM個のタイムスロットで画像情報の伝送を行うようにしたものであり、制御信号を送信するタイムスロットと予め決められた位置関係にあるタイムスロットで画像情報の伝送が可能となり、画像情報送信装置が使用可能なタイムスロットを有効に活用可能となる。

【0024】

上記課題を解決するためになされた第5の発明は、前記画像情報送信装置は、制御信号を送信するタイムスロットで、制御信号の代わりに、又は、制御信号と共に前記報知情報

1 回以上送信することを特徴としたものであり、制御信号を送信するタイムスロットと予め決められた位置関係にあるタイムスロットで報知信号の伝送が可能となり、画像情報送信装置が使用可能なタイムスロットを有効に活用可能となる。

#### 【0025】

上記課題を解決するためになされた第6の発明は、画像情報受信装置より画像情報送信装置に画像情報を送信する回数を指示し、画像情報送信装置はこの回数の指示に従い画像情報を送信する回数を変更することを特徴としたものであり、画像情報の受信中に、通信状態が劣化し、画像情報が欠落するような状態になった場合、同一の画像情報を送る回数を増やすように制御を行い通信品質を改善し、又、受信状態が良好な場合は、同一の画像情報を送る回数を減らすように制御を行い、画像情報の伝送速度を上げるように制御することが可能となり、通信状態に応じた最適な再送制御が可能となる。

#### 【0026】

上記課題を解決するためになされた第7の発明は、周波数ホッピング方式を用いて通信することを特徴としたものであり、無線干渉による通信品質が劣化する環境においても、同一情報を送受信する周波数がフレーム毎に変えられるため、すべての周波数で無線干渉による受信エラーが発生する確立を低減でき、情報伝達の信頼性を向上できる。

#### 【0027】

上記課題を解決するためになされた第8の発明は、画像情報を送信するM個のタイムスロットで使用するホッピングシーケンスは、Mが2以上のとき少なくとも2つ以上の異なるホッピングシーケンスが選択されることを特徴としたものであり、無線干渉による通信品質が劣化する環境においても、同一情報を送受信する周波数がタイムスロット毎に変えられるため、すべての周波数で無線干渉による受信エラーが発生する確立を更に低減でき、情報伝達の信頼性を向上できる効果を有する。

#### 【0028】

(実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1について、各図に基づいて説明する。

#### 【0029】

図1は本発明の実施の形態1に係る画像情報通信システムの一例であるドアフォンの構成を示すブロック図、図2は本発明の実施の形態1に係る画像情報通信システムでTDMのフレーム及びスロット構成と周波数ホッピングのタイミングを示す図、図3は本発明の実施の形態1に係る画像情報通信システムで通信するデータ列のフォーマットの例を示す図、図4は本発明の実施の形態1に係る画像情報通信システムで画像情報を分割して送信する動作を説明する図、図5は本発明の実施の形態1に係る画像情報通信システムで使用するホッピングパターンの例を示す図である。

#### 【0030】

まず、図1を用いて本発明の実施の形態1に係る画像情報通信システムをドアフォンを例に説明を行う。

#### 【0031】

図1において、本発明の実施の形態1に係る画像情報通信システムの一例であるドアフォンは、玄関子機100と、画像情報送信装置である親機200と、画像情報受信装置である増設親機300とから構成されている。

#### 【0032】

玄関子機100は、カメラ部101と、通話部102と、呼び出し検知部103と、多重分離回路104とを備えている。

#### 【0033】

カメラ部101は、画像を撮影し映像信号を出力する。

#### 【0034】

通話部102は、マイク、スピーカー、アンプ等から構成され、音声信号をスピーカーから出力し、マイクからの入力信号を増幅し来訪者の音声信号を出力する。

#### 【0035】



呼び出し検知部 1 0 3 は、来訪者が来訪を通知するための呼び出しボタンと呼び出しボタンが押されたときに通知信号を発生する回路で構成されている。

【 0 0 3 6 】

多重分離回路 1 0 4 は、映像信号、音声信号、通知信号を合成し、ドアフォンの親機 2 0 0 に出力し、又、親機 2 0 0 からの音声信号を分離し、通話部 1 0 2 出力する。

【 0 0 3 7 】

親機 2 0 0 は、多重分離回路 2 2 0 と、モニタ回路 2 0 1 と、モニタ 2 0 1 と、画像情報記憶部 2 0 3 と、呼び出し検知部 2 0 4 と、音声回路 2 0 6 と、通話部 2 0 7 と、応答ボタン 2 0 8 と、フレーム処理部 2 0 9 と、無線部 2 1 0 と、ホッピングパターン記憶部 2 1 2 と、アンテナ 2 1 3 と、制御部 2 1 4 とを備えている。

【 0 0 3 8 】

多重分離回路 2 2 0 は、玄関子機 1 0 0 からの映像信号、音声信号、通知信号を分離し各部に出力し、又、親機 2 0 0 からの音声信号を玄関子機 1 0 0 に出力する。

【 0 0 3 9 】

モニタ回路 2 0 1 は、多重分離回路 2 2 0 で分離出力された玄関子機 1 0 0 からの映像信号をモニタ 2 0 2 に出力し、又、映像信号をデジタル変換し画像情報として出力する。

【 0 0 4 0 】

モニタ 2 0 2 は、映像信号を表示する。

【 0 0 4 1 】

画像情報記憶部 2 0 3 は、モニタ回路 2 0 1 から出力されるデジタル変換された映像信号である画像情報を記憶する。

【 0 0 4 2 】

呼び出し検知部 2 0 4 は、多重分離回路 2 2 0 で分離出力された玄関子機 1 0 0 からの通知信号を検知して制御部 2 1 4 に通知すると共に、報知部 2 0 5 を起動する。

【 0 0 4 3 】

報知部 2 0 5 は、来訪者を通知する通知音を鳴らす機能を有している。

【 0 0 4 4 】

音声回路 2 0 6 は、多重分離回路 2 2 0 で分離出力された玄関子機 1 0 0 からの音声信号を通話部 2 0 7 に出力し、通話部 2 0 7 からの音声信号を多重分離回路に出力する。また、玄関子機 1 0 0 からの音声信号をデジタル変換して音声情報として出力し、増設親機 3 0 0 から送られてきた音声情報をアナログ変換して多重分離回路 2 2 0 に出力する。

【 0 0 4 5 】

通話部 2 0 7 は、マイク、スピーカー、アンプ等から構成され音声信号をスピーカーから出力し、また、マイクからの入力信号を増幅し音声信号を出力する。

【 0 0 4 6 】

応答ボタン 2 0 8 は、親機 2 0 0 で来訪者に応答するときに応答動作を起動する。

【 0 0 4 7 】

フレーム処理部 2 0 9 は、音声情報、画像情報、制御信号等に、T D M A 通信に必要な同期信号とエラー検知用のエラー検出符号を付加し、T D M A のフレーム、タイムスロットに合わせて送信データ列を生成し、又、受信した受信データ列から、T D M A のフレーム、タイムスロットに合わせてエラー検知の処理を行い、エラーのなかったタイムスロットで受信された、音声情報、制御信号を出力する。

【 0 0 4 8 】

無線部 2 1 0 は、入力されたデータ列を変調、増幅し、又、受信した無線信号を増幅復調し受信データを出力する周波数ホッピングを用いた T D M A の無線の送受信を行う。

【 0 0 4 9 】

ホッピングパターン記憶部 2 1 2 は、周波数ホッピングに用いられるホッピングパターンが記憶されている。

【 0 0 5 0 】

制御部 2 1 4 は、画像情報を分割再送の制御を行い、増設親機に画像情報を伝送するた

めの各部の制御と、親機200で来訪者に応答する際の各部の制御等、親機200の全体の制御を行う。

【0051】

増設親機300は、報知部301と、音声回路302と、通話部303と、モニタ回路304と、モニタ304と、フレーム処理部306と、無線部307と、アンテナ308と、ホッピングパターン記憶部309と、応答ボタン310と、制御部311とを備えている。

【0052】

報知部301は来訪者を通知する通知音を鳴らす。

【0053】

音声回路302は、親機200からの音声情報をアナログ変換して通話部207出力し、通話部207から送られてきた音声信号をデジタル変換してフレーム処理部306に出力する。

【0054】

モニタ回路303は、マイク、スピーカー、アンプ等から構成され、音声信号をスピーカーから出力し、又、マイクからの入力信号を増幅し音声信号を出力する通話部、304は親機200からの画像情報及びエラー情報を元に映像信号を生成し出力する。

【0055】

モニタ305は、映像信号を表示する。

【0056】

フレーム処理部306は、音声情報、制御信号等に、TDMA通信に必要な同期信号とエラー検知用のエラー検出符号を付加し、TDMAのフレーム、タイムスロットに合わせて送信データ列を生成し、又、受信した受信データ列から、TDMAのフレーム、タイムスロットに合わせてエラー検知の処理を行い、エラーのなかったタイムスロットで受信された、画像情報、音声情報、制御信号を出力する。

【0057】

無線部307は、入力されたデータ列を変調、増幅し、又、受信した無線信号を増幅復調し受信データを出力する周波数ホッピングを用いたTDMAの無線の送受信を行う。

【0058】

ホッピングパターン記憶部309は、周波数ホッピングに用いられるホッピングパターンが記憶されている。

【0059】

応答ボタン310は、増設親機300で来訪者に応答するときに応答動作を起動や通話終了を通知する。

制御部311は、親機200から送られてきた画像情報や音声情報等を受信するための各部の制御と、重複して受信された画像情報を破棄し重複した画像情報を除いた画像情報をモニタ回路304に出力する制御と、増設親機300で来訪者に応答する際の各部の制御等、増設親機300の全体の制御を行う。

【0060】

以上のように構成されるドアフォンの動作概要を説明する。

【0061】

来訪者が、玄関子機100の呼び出し検知部103に設けられた呼び出しボタンを押すと、呼び出し検知部103より通知信号が出力され、多重分離回路104を介して、親機200へ出力される。

【0062】

親機200では、玄関子機100からの通知信号は、多重分離回路220より、呼び出し検知部204へ出力される。そして、呼び出し検知部204は、報知部205を起動し、報知部205より来訪者を通知する通知音出力される。呼び出し検知部204は、通知信号を受け取ると、制御部214に玄関子機100の呼び出し検知部103の呼び出しボタンが押されたことを通知する。制御部214では、増設親機300へ、呼び出し起動

と画像情報の送信開始を通知する報知情報を送信する制御が開始される。

【0063】

増設親機300は、親機200の従属局として動作しており、通常、親機200の制御信号を受信するように動作している。

【0064】

増設親機300は、親機200からの報知情報を受信し、制御部311に通知されると、制御部311は、報知部301を起動し、報知部301より来訪者を通知する通知音が出力される。玄関子機100の呼び出しボタンが押されると、上述した呼び出しボタンが押されたことが親機200、増設親機300に通知され、それぞれの報知部205、報知部301で通知音が鳴るよう制御されると同時に、玄関子機100のカメラ部101で撮影された、映像信号が親機200、増設親機300に送られ、それぞれのモニタ202、モニタ305に表示されるよう制御が行われる。

【0065】

玄関子機100のカメラ部101で撮影された映像信号は、多重分離回路104に送られ、親機200に出力される。玄関子機100より送られてきた映像信号は、多重分離回路220よりモニタ回路201に出力され、モニタ回路201は映像信号をモニタ202に出力し、モニタ202で玄関子機100のカメラ部101で撮影されている映像が映し出される。

【0066】

親機200の制御部214は、上述した増設親機300への報知情報を送信する制御を行うのと平行して、画像情報記憶部203へ、画像データ蓄積開始の要求を行う。

【0067】

画像情報記憶部203は、画像データ蓄積開始の要求を受け付けると、モニタ回路201に画像情報の出力要求を行い、モニタ回路201より出力された画像情報を記憶する。

【0068】

モニタ回路201は、画像情報の出力要求に応じて、玄関子機100から送られてきた映像信号の1画面分の信号をデジタル変換して画像情報として画像情報記憶部203に出力する。

【0069】

画像情報記憶部203は、モニタ回路201より出力された1画面分の画像情報を記憶しおえると、蓄積終了の通知を制御部214に出力する。

【0070】

制御部214は、蓄積終了の通知を受けると、画像情報記憶部203に記憶された画像情報を1スロットで送信可能なデータ長に分割して順次読み込み、読み込んだ1スロット分の分割された画像情報をそれぞれ予め決められた回数、予め決められたタイムスロットで送信するように制御を行う。

【0071】

一方、増設親機300の制御部311は、報知情報を受信すると、予め決められたタイムスロットの受信を行うよう無線部307、フレーム処理部206を制御し、親機200から送られて来る画像情報を受信する。そして、制御部311は、親機200からの画像情報を受信すると、重複して受信された分割された画像情報を除いて、受信した画像情報をモニタ回路304に出力し、モニタ回路304で画像情報をアナログ変換しモニタ305に出力し、親機200から送られてきた画像がモニタ305に表示される。

【0072】

親機の制御部214は、画像情報記憶部203に記憶された1画面分の画像情報を送信しおえると、上記動作、すなわち、画像データの蓄積開始の要求を行い、それに応じて画像情報が更新され、新たな画像情報を増設親機300に送信する動作を繰り返すように制御を行う。

【0073】

このとき、制御部214は、新しい1画面分の画像情報の送信開始毎に、画像情報の送



信開始を通知する報知情報の送信を行う方法も可能である。

【0074】

次に、応答動作について説明を行う。親機200の応答ボタン208が押され、制御部214で検知されると、制御部214は、音声回路206を起動し、玄関子機100と親機200の音声通話が可能な状態になるよう制御を行う。すなわち、玄関子機100の通話部102のマイクから入力された音声は、親機200の通話部207のスピーカーから出力され、親機200の通話部207のマイクから入力された音声は、玄関子機100の通話部102のスピーカーから出力されるよう制御を行う。増設親機300の応答ボタン310が押され、制御部311で検知されると、制御部311は、音声回路302を起動し、玄関子機100と増設親機300の音声通話が可能な状態になるよう制御を行う。

【0075】

すなわち、制御部311は、先ず最初に、双方向の無線リンクを起動し、親機200との双方向の通信を開始し、親機200の音声パスの設定を行う。

【0076】

そして、制御部311は、増設親機300の通話部303のマイクから入力された音声を、音声回路302でデジタル変換して、フレーム処理部306に出力し、無線で親機200に送信を行う。

【0077】

フレーム処理部306から出力された音声情報は、音声回路302に出力されアナログ変換し、通話部303のスピーカーから出力するよう制御を行う。一方、親機200の制御部214は、増設親機300との双方向の無線リンクが起動され、増設親機300との双方向の通信を開始すると、玄関子機100より送られてきた音声信号を音声回路206でデジタル変換して、フレーム処理部209に出力し、無線で増設親機300に送信を行い、フレーム処理部209から出力された音声情報は、音声回路206に出力され、アナログ変換し、多重分離化路201を会して玄関子機100に送り、玄関子機100の通話部102のスピーカーから出力するよう制御を行う。

【0078】

次に、親機200と増設親機300間の無線通信制御について説明を行う。

【0079】

ここではTDMAの制御として1つのフレームを8つのタイムスロットに分割した場合を例に説明する。この場合、制御局として動作する親機200と従属局として動作する増設親機300の双方向の無線通信を行うときには、親機200から増設親機300への送信をフレームの前半（タイムスロットの1～4）、増設親機300から親機200への送信をフレームの後半（タイムスロットの5～8）で行う。また、周波数ホッピングの制御として、 $f_1$ 、 $f_2$ ・・・ $f_{10}$ の10種類の周波数を用い、 $P_1$ 、 $P_2$ ・・・ $P_{10}$ の10種類のホッピングパターンを用いて通信を行うものとする。又、画像情報の送受信に使用されるタイムスロットは、親機200が制御信号を送信するタイムスロットと制御信号を送信するタイムスロットと予め決められた位置関係、すなわち、制御信号を送信するタイムスロットと4つ離れたタイムスロットの2つのタイムスロットで送信するものとする。

【0080】

制御局として動作する親機200と従属局として動作する増設親機300の状態は、親機200から増設親機300に画像情報を送信している画像通信状態と、親機200と増設親機300が双方向の無線通信を行い音声信号の送受信をしている音声通信状態とそれ以外のアイドル状態の3つの状態がある。

【0081】

先ず、最初にアイドル状態の動作について説明を行う。

【0082】

アイドル状態では、親機200は、フレーム内の特定のタイムスロットで制御信号の送信を行う。図2に実施の形態でのタイムスロットの構成の例を示す。図2に示すように、



タイムスロット 1 で毎フレーム制御信号を送信している。図 3 は、各タイムスロットで送信されるデータ列のフォーマットの例を示し、図 3 (A) に制御信号を送信するタイムスロットで使用されるフォーマットの例を示している。すなわち、本例では、親機 200 は、各フレームのタイムスロット 1 で制御信号の送信を、図 3 (A) の制御データフィールドに載せて送信を行う。ここで送信される制御信号は、親機の識別情報と、制御信号の送信に使用している送信スロットの番号及びホッピングパターンと、該当フレームの受信スロットで受信しているホッピングパターンとが含まれている。

#### 【0083】

制御部 214 は、制御信号の送信スロットのタイミングに合わせて制御信号をフレーム処理部 209 に出力する。フレーム処理部 209 は、制御信号に同期信号とエラー検知用の信号を付加して無線部 210 に出力する。

#### 【0084】

なお、エラー検知用の信号は、図 3 (A) の CRC のフィールドに格納され、制御データフィールドで送信する制御信号より生成されたエラー検出用の符号列（例えば、CRC 符号）が用いられる。

#### 【0085】

制御部 214 は、周波数ホッピングの制御を行う。すなわち、ホッピングパターン記憶部 212 に記憶された、ホッピングパターンに応じた通信周波数を読み込み、制御信号の送信タイミングに合わせて、無線部 210 の送信周波数の設定を行う。

#### 【0086】

図 5 にホッピングパターン記憶部 212 に記憶されるホッピングパターンの例を示す。本例では、P1 から P10 のそれぞれのホッピングパターンは、f1、f2・・・f10 と f1 から f10 の周波数が繰り返し用いられる。

#### 【0087】

図 2 では、P1 のホッピングパターンで制御信号を送信する際の、各フレームで使用される送信周波数の例を示している。フレーム 1 では f1 で、次のフレーム 2 では f2 で送信を行う。また、フレーム 11 では再度 f1 で送信を行っている。図 2 および図 5 に示されるインデックスは、周波数ホッピングの制御を行うための制御部 214 が管理する変数であり、フレーム毎に 1～10 までの値が繰り返し使用される。例えば、制御部 214 は、インデックスが 1 のフレームでは、P1 のホッピングパターンを使用する場合 f1 で通信を行い、P2 のホッピングパターンを使用する場合 f2 で通信を行うよう制御を行う。

#### 【0088】

次に、アイドル状態の親機 200 の受信制御について説明を行う。

#### 【0089】

親機 200 は、フレームの後半の制御信号を送信するタイムスロット以外のタイムスロットで、ホッピングパターンをフレーム毎に順次変更しながら増設親機 300 からの呼び出しを受信する。

#### 【0090】

制御部 214 は、受信するタイムスロットのタイミングに合わせて、ホッピングパターン記憶部 212 より、受信周波数を読み込み、無線部 210 の受信周波数を設定する。増設親機 300 からの呼び出しを受信し、受信データがフレーム処理部 209 に出力される。フレーム処理部 209 は、同期信号を元に、制御データフィールドの中の制御信号と、エラー検出用の信号が分離され、受信したエラー検出用の信号を元に制御信号のエラー判定が行われ、正常受信と判断された場合は、受信した制御信号が、制御部 214 に通知される。

#### 【0091】

図 2 では、各フレームのタイムスロット 6～8 で受信を行う例を示しており、フレーム 1 では P2 のホッピングパターンに対応した周波数で受信を行い、次のフレームではホッピングパターンを 1 つ変え、P3 のホッピングパターンに対応した周波数で受信を行い、以後、フレーム毎にホッピングパターン 1 つずつ変えながら受信を行う。

#### 【0092】

このときの受信周波数は、選択されたホッピングパターンと制御部214で管理されるインデックスによって決定される。すなわち、図2示すようにインデックスが1のフレーム1でP2のホッピングパターンを使用する場合、f2で受信を行い、インデックスが2のフレーム2でP3のホッピングパターンを使用する場合、f4で受信を行うよう制御を行う。

#### 【0093】

次に、アイドル状態の増設親機300の制御について説明を行う。

#### 【0094】

増設親機300は、親機200の制御信号の受信を行うため、親機200が制御信号を送信している周波数の1つを連続して受信を行い、親機200の補足動作を行う。連続受信にて親機の制御信号を受信すると、それ以降、順次フレーム毎に受信周波数を変えながら、受信を行い、連続して、親機の制御信号の受信を行う。

#### 【0095】

そして、親機200の制御信号に含まれる制御信号の送信に使用している送信スロットの番号及びホッピングパターンの情報を受信し、親機200とのフレーム、タイムスロット、周波数ホッピングの同期を確立する。

#### 【0096】

すなわち、制御部311は、ホッピングパターン記憶部309に記憶された任意の1つの周波数を読み込み、無線部307を読み込んだ周波数で連続受信するよう制御を行う。

#### 【0097】

無線部307で受信復調された受信データ列は、フレーム処理部306に出力される。フレーム処理部306では、受信データ列に含まれる同期信号の検出を行い、同期信号が検出されると、同期信号を元に、制御データフィールドの中の制御信号と、エラー検出用の信号を分離し、受信したエラー検出用の信号を元に制御信号のエラー判定を行い、正常受信と判断した場合は、受信した制御信号を、制御部311に通知する。

#### 【0098】

制御部311では制御信号に含まれる親機の識別情報を元に、待ち受けようとする親機200か否かを判断し、待ち受けようとする親機200であった場合、フレーム毎の間欠受信動作に移行するよう制御を行う。すなわち、制御部311は、親機200と同様に制御部311で管理するインデックスを元に、ホッピングパターン記憶部309より順次受信周波数を読み込み、各フレームで受信周波数を変えながら、先に親機200の制御信号を受信したタイムスロットのタイミングに合わせて受信を行うよう無線部307を制御する。

#### 【0099】

先に制御部311が連続受信した際にホッピングパターン記憶部309より読み込んだ周波数が、ホッピングパターンP1のインデックス1に対応したf1であった場合、連続受信で、f1の制御信号を受信した以降は、フレーム毎にインデックスを1ずつ進めf2、f3・・・と受信する。そして、親機200の送信する制御信号に含まれる送信スロットの番号及びホッピングパターンの情報を受信すると、親機200とタイムスロットの同期と周波数ホッピングの同期、すなわち、インデックスの同期を確立する。

#### 【0100】

次に、画像通信状態の動作について説明を行う。

#### 【0101】

親機200の制御部214は、呼び出し検知部204より、玄関子機100の呼び出し検知部103の呼び出しボタンが押されたことが通知されると、アイドル状態から、画像通信状態へ動作を移行するよう制御を開始する。

#### 【0102】

制御部214は、制御信号を送信するタイムスロットのタイミングに合わせて、制御信号の変わりに呼び出しと画像情報送信開始とを通知する報知情報をフレーム処理部209

に出力する。このときの送信周波数は、制御信号を送信していた際の周波数ホッピングの制御が継続される。

#### 【0103】

そして、報知情報を送信した次のフレームより画像情報の送信を開始する。画像情報の送信は、制御信号を送信したタイムスロットと制御信号を送信するタイムスロットに対応したタイムスロットで送信する。

#### 【0104】

例えば、図2のようにタイムスロット1で制御信号を送信している場合、画像情報は、タイムスロット1とタイムスロット5で送信される。又、このときタイムスロット1では、制御信号と画像情報が同時に送信されるよう、送信データ列のフォーマットが変更される。

#### 【0105】

図3(B)に画像情報を送信する際のフォーマットを例を示す。本例では、画像情報は、情報データフィールドで送信される。又、画像情報を送信する情報データフィールドのエラー検知用のデータとして新たなエラー検知用の符号が付け加えられる(図3(B)では、CRC2と記す。)。又、制御信号を送信するタイムスロット(タイムスロット1)に対応したタイムスロット(タイムスロット5)の通信に使用される送信データ列のフォーマットも同様に図3(B)のフォーマットが用いられ、画像情報は、情報データフィールドで送信される。

#### 【0106】

タイムスロット1の送信周波数は、制御信号を送信していた際の周波数ホッピングの制御が継続され、タイムスロット5の送信周波数は、タイムスロット1のホッピングパターンを元にホッピングパターンが選択され、送信周波数が決められる。このとき選択されるホッピングパターンは、タイムスロット1の送信がホッピングパターンP1を使用する場合は、タイムスロット5の送信がホッピングパターンP6を使用するという具合にタイムスロット1とタイムスロット5で隣接して送信する周波数が同じにならないよう選択される方が望ましい。

#### 【0107】

ここでは、制御信号を送信するタイムスロットに対応したタイムスロットで使用するホッピングパターンは、制御信号を送信するタイムスロットで使用するホッピングパターンに5を加え10で割った時の余りの、ホッピングパターンを使用するように制御を行う例を用いて動作を説明する。

#### 【0108】

制御部214は、画像情報記憶部203に記憶された画像情報を、1つのタイムスロットで送信可能なデータ長に分割しながら読み込み、分割された画像情報を予め決まった回数同一の送信順序番号を付して再送を行うよう制御を行う。

#### 【0109】

送信順序番号と分割された画像情報は、それぞれ制御信号を送信するタイムスロットと制御信号を送信するタイムスロットに対応したタイムスロットの情報データフィールドで送信するよう、送信タイミングに合わせて、フレーム処理部209に出力される。

#### 【0110】

フレーム処理部209は、情報データフィールドのデータ列に基づいたエラー検知用の符号(CRC2)を付加して、図3(B)のフォーマットのデータ列を生成し、無線部210に出力する。そして、無線部210より、制御部214からの制御に従い、タイムスロット毎に周波数を変えながら、分割された画像情報等の送信を行う。

#### 【0111】

一方、増設親機300の制御部311は、親機200から送信される玄関子機100の呼び出し検知部103の呼び出しボタンが押されたことを通知し、画像情報の送信開始を通知する報知情報を受信すると、アイドル状態から、画像通信状態へ動作を移行するよう制御を開始する。



#### 【0112】

増設親機300は、アイドル状態では、親機200と同期した受信状態にあり、親機200が制御信号を送信するタイムスロットの受信を行っている。親機200が、制御信号を送信するタイムスロットで報知情報を送信すると、報知情報を含むデータ列が無線部307で受信復調され、フレーム処理部306に出力される。

#### 【0113】

フレーム処理部306は、受信データ列に含まれる同期信号を元に制御データフィールドを分離し、制御部311に通知する。制御部311は、通知された制御データフィールドのデータ列を解析し、報知情報であった場合、次フレームより、親機200から送信される画像情報を受信するため、すでに受信中の制御信号を受信しているタイムスロットに加え、制御信号を受信しているタイムスロットと対応したタイムスロットの受信を開始するように無線部307の制御を開始する。

#### 【0114】

このとき制御信号を受信しているタイムスロットと対応したタイムスロットの受信周波数の制御は、親機200の送信する周波数に合わせる必要があり、親機200が送信周波数を決定した方法と同じ方法で受信周波数が決定される。

#### 【0115】

すなわち、制御信号を受信するタイムスロットで使用しているホッピングパターンを元に、制御信号を受信するタイムスロットに対応したタイムスロットのホッピングパターンが選択され、各フレームでの受信周波数が決められる。

#### 【0116】

このようにして、報知情報を受信した増設親機300は、制御信号を受信するタイムスロットと制御信号を受信するタイムスロットに対応したタイムスロットで、親機200から送られてくる画像情報を受信可能な状態となる。

#### 【0117】

そして、親機200から送られてきた画像情報含む信号が、無線部307で受信復調され、フレーム処理部306に出力される。フレーム処理部306は、受信データ列に含まれる同期信号を元に情報データフィールドのデータと情報データフィールドのエラー検知用の符号(CRC2)を分離し、エラー検知用の符号(CRC2)を元に情報データフィールドの受信エラーの有無を解析し、受信エラーが無かった場合、情報データフィールドのデータを制御部311に出力する。

#### 【0118】

制御部311は、情報データフィールドのデータ、すなわち、送信順序番号と分割された画像情報を受け取ると、送信順序番号を元に、重複して受信された画像情報か否かの解析を行い、新規の画像情報であった場合、画像情報をモニタ回路304に出力し、モニタ305で画像が表示される。

#### 【0119】

制御部311は、受信した分割された画像情報に付された送信順序番号の連続性が無くなった場合、再送されている同一の分割された画像情報を含む受信データがすべて受信エラーによって破棄され、画像情報が欠落したものとして、モニタ回路304にエラー情報を出力し、モニタ回路304は、欠落した画像情報を補完してモニタ305の表示を行う。

#### 【0120】

例えば、親機から送信されてくる画像情報が、よく知られたビットマップデータであった場合、制御部311は、受信した送信順序番号を元に欠落したタイムスロット数を計算し、欠落したタイムスロット数と通信フォーマットを元に、失われた画像情報のデータ数を算出し、エラー情報と共に失われた画像情報のデータ数をモニタ回路304に通知する。

#### 【0121】

モニタ回路304では、失われた画像情報のデータ数分の画素情報を黒色で表示するよ



うに補正を行い、モニタ305に表示される画像が、画像情報の欠落によってずれが生じないように制御を行う。

#### 【0122】

次に、図4を用いて、画像情報が分割して、送信される様子を説明する。

#### 【0123】

図4は、親機200が、タイムスロット1においてホッピングパターン1で制御信号を送信している時に、画像情報を送信する例を示している。又、フレーム1でインデックスが1となっているときの周波数ホッピングの制御を行う例を示している。

#### 【0124】

親機200は、制御信号の送信のみを行うアイドル状態から画像通信状態に遷移すると、先ず、制御信号を送信していたタイムスロットで報知情報の送信を行う。

#### 【0125】

図4の例では、フレーム1のタイムスロット1で報知情報の送信が行われる。そして、フレーム2より、画像情報の送信が開始される。図4の例では、1画面分の画像情報が、D1、D2、D3の3つに分割され、それぞれに1～3の送信順序番号を付して、3回の送信を行う例を示している。

#### 【0126】

すなわち、分割された1つ目の画像情報D1は送信順序番号1が付されて、フレーム2のタイムスロット1と、フレーム2のタイムスロット5と、フレーム3のタイムスロット1との3つのタイムスロットで送信される。

#### 【0127】

同様に、分割された2つ目の画像情報D2は送信順序番号2が付されて、フレーム3のタイムスロット5とフレーム4のタイムスロット1とフレーム4のタイムスロット5の3つのタイムスロットで、又、分割された3つ目の画像情報D3は送信順序番号3が付されて、フレーム5のタイムスロット1とフレーム5のタイムスロット5とフレーム6のタイムスロット1の3つのタイムスロットでそれぞれ送信される。

#### 【0128】

このとき、タイムスロット5のホッピングパターンは、タイムスロット1のホッピングパターンを元を選択され、タイムスロット1のホッピングパターンがP1の場合、タイムスロット5のホッピングパターンはP6となり、同一の画像情報を送信する際の送信周波数は、すべて異なる周波数が選択されるよう制御される。例えば、D1の画像情報は、f2、f7、f3の周波数で送信される。

#### 【0129】

次に、音声通信状態の動作について説明を行う。

#### 【0130】

増設親機300は、画像通信状態にあるとき、応答ボタン310が押されると音声通信状態に遷移する制御を開始する。

#### 【0131】

増設親機の制御部311は、応答ボタン310が押されたことを検知すると、画像情報受信中のタイムスロット以外のタイムスロットを選択し、親機200との双方向の無線通信を開始するよう制御を開始する。例えば、増設親機300がタイムスロット6を選択した場合は、増設親機300から親機200への送信はタイムスロット6が使用され、親機200から増設親機300への送信はタイムスロット2が使用される。

#### 【0132】

制御部311は、現在のインデックスを元に、次フレームで親機200が待ち受けるホッピングパターンを算出し、算出されたホッピングパターンに対応した通信周波数をホッピングパターン記憶部309より読み込み、次フレームの選択したタイムスロットのタイミングに合わせて、無線部307の送信周波数を設定し、又、フレーム処理部306に無線リンク起動要求の制御信号を出力する。

#### 【0133】

フレーム処理部306は、図3(B)のフォーマットの制御データフィールドに無線リンク起動要求の制御信号を載せた送信データ列を生成し、無線部307に出力し、無線リンク起動要求の制御信号が送信される。以後、制御部311は、親機200との通信を行うため、無線リンク起動要求の制御信号を送信したタイムスロットと無線リンク起動要求の制御信号を送信したタイムスロットに対応した受信のタイムスロットの双方を、先に決定したホッピングパターンに従って送受信を行うよう制御をおこなう。

【0134】

一方、親機200は、常時、未使用の制御信号を送信するタイムスロットに対応した受信のタイムスロット以外の受信のタイムスロットの受信を行っており、増設親機300からの無線リンク起動要求の制御信号含むデータ列を受信すると、無線部210で受信復調され、フレーム処理部209に出力される。

【0135】

フレーム処理部209は、受信データ列に含まれる同期信号を元に制御データフィールドを分離し、制御部214に通知する。

【0136】

制御部214は、通知された制御データフィールドのデータ列を解析し、無線リンク起動要求の制御信号であった場合、次フレームより、増設親機300との双方向の通信を行うために、無線リンク起動要求の制御信号を受信したタイムスロットと対応したタイムスロットでの送受信を開始するよう無線部210の制御を開始する。

【0137】

そして、制御部214は、増設親機300との双方向の無線通信を行うタイムスロットの送信用のタイムスロットのタイミングに合わせて、無線リンク起動要求に対する応答の制御信号をフレーム処理部209に出力する。

【0138】

フレーム処理部209では、図3(B)のフォーマットの制御データフィールドに無線リンク起動要求に対する応答の制御信号を載せた送信データ列を生成し、無線部210に出力し、無線リンク起動要求に対する応答の制御信号が送信される。

【0139】

制御部214は、増設親機300との双方向の通信の接続を行うと同時に、音声回路206を制御し、玄関子機100からの音声信号をデジタル変換してフレーム処理部209に出力し、フレーム処理部209から出力された音声信号をアナログ変換して多重分離回路220を介して玄関子機100に出力するように制御を行う。

【0140】

一方、増設親機300では、親機200からの無線リンク起動要求に対する応答の制御信号を受信すると、同様に音声バスの設定を行い、音声回路302を制御し、通話部303からの音声信号をデジタル変換してフレーム処理部306に出力し、フレーム処理部306から出力された音声信号をアナログ変換して通話部303に出力するように制御を行う。なお、このとき送受信されるデジタル変換された音声信号は、図3(B)の情報データフィールドで送受信される。

【0141】

親機200は、音声通信状態に移行し、双方向の無線通信が確立すると、制御部214は、フレーム処理部209に双方向の無線通信を行うタイムスロットを通知し、フレーム処理部209は通知されたタイムスロットの情報データフィールドのデータ列を音声情報として処理し、同様に、増設親機300の制御部311は、フレーム処理部306に双方向の無線通信を行うタイムスロットを通知し、フレーム処理部306は通知されたタイムスロットの情報データフィールドのデータ列を音声情報として処理するように動作する。

【0142】

次に、音声通信状態や画像通信状態からアイドル状態への移行について説明する。

【0143】

音声通信状態中に増設親機300の応答ボタン310で通話切断の操作が行われ、制御

部 3 1 1 で検知されると、音声通話の切断処理が開始される。

【 0 1 4 4 】

制御部 3 1 1 は、音声通信の送信を行っているスロットのタイミングに合わせて、切断の制御信号をフレーム処理部 3 0 6 に出力し、切断の制御信号は無線リンクの確立要求の制御信号の送信時と同様にして親機 2 0 0 に送信される。

【 0 1 4 5 】

そして、親機 2 0 0 から切断確認の制御信号を受信すると、音声通信を行っていたスロットの送受信、及び、画像情報の受信を行っていたスロットのうち、制御スロットと予め決められた位置関係にあるスロットの受信を停止し、制御スロットのみの受信に移行し、アイドル状態へ遷移する。

【 0 1 4 6 】

一方、親機 2 0 0 は、増設親機 3 0 0 からの切断の制御信号を受信すると、音声信号を送信していたスロットで、無線リンクの確立要求に対する応答信号を送信した時と同様に、切断確認の制御信号を送信し、音声通信を行っていたスロットの送受信、及び、画像情報の送信を行っていたスロットのうち、制御スロットと予め決められた位置関係にあるスロットの送信を停止し、又、制御スロットでの画像送信を停止し、アイドル状態へ遷移する。

【 0 1 4 7 】

又、親機 2 0 0 は、画像通信状態で一定時間内に増設親機 3 0 0 からの無線リンクの確立要求を受信しなかった場合、制御スロットと予め決められた位置関係にあるスロットの送信を停止し、制御スロットでの画像送信を停止し、アイドル状態へ遷移する。

【 0 1 4 8 】

以上のように、本発明の実施の形態のドアフォンによれば、親機 2 0 0 から増設親機 3 0 0 に画像情報を送信する場合、画像情報を T D M A の 1 つのタイムスロットで送信可能なデータサイズに分割し、分割された画像情報に送信順序番号を付して、複数回送信し、増設親機 3 0 0 側で、複数回送られてきた分割された画像情報をそれぞれ受信し、送信順序番号を元に、重複して受信された画像情報を除いて、表示するようにしたので、親機 2 0 0 と増設親機 3 0 0 間の距離が遠く、親機 2 0 0 からの送信信号の受信レベルが低い場所に増設親機 3 0 0 が設置された場合でも、同一情報を複数回受信することによって受信エラーによる情報損失を抑えることが可能となり、1 方向の無線通信による画像情報の伝達の信頼性を向上することが可能となる。

【 0 1 4 9 】

又、干渉波による妨害を受ける環境でも、同一情報を複数回送信する際のタイムスロットの通信周波数をそれぞれ変えることによって、同一情報を送信するすべての周波数で干渉波による妨害を受ける危険を低減することができるので、受信エラーによる情報損失を抑えることが可能となり、1 方向の無線通信による画像情報の伝達の信頼性を向上することが可能となる。

【 0 1 5 0 】

又、親機 2 0 0 から増設親機 3 0 0 への画像送信は、一方向の無線通信によって行うため、親機 2 0 0 が送信する画像情報を受信する増設親機の台数が制限が無い場合、増設親機が何台でも設置が可能という利点を有する。

【 0 1 5 1 】

又、増設親機 3 0 0 で受信した画像情報が欠落した場合、送信順序番号等を元に欠落した情報長を算出し、増設親機 3 0 0 のモニタ 3 0 5 に表示される画像を補正するようにしたので、画像情報が欠落した場合においても、表示する画像のずれ等の乱れを少なくすることが可能となる効果を有する。

【 0 1 5 2 】

又、複数の増設親機を設置し、増設親機 3 0 0 間で親機 2 0 0 を介した内線通話を行う場合、親機 2 0 0 と増設親機 3 0 0 間の双方向の通信によって使用可能なタイムスロットが減ってしまうが、画像情報や報知情報を制御信号を送信するタイムスロットや制御信号



を送信するタイムスロットに対応したタイムスロットで送信するようにしたことにより、親機200と増設親機300間の双方向の無線通信で使用されているタイムスロットの数に関係なく、画像情報の通信が可能となり、利便性を向上させることができる。

【0153】

次に、本発明の他の実施の形態の親機、増設親機間の別の制御の方法を説明する。

【0154】

上記実施の形態では、親機より増設親機に画像情報を送信する場合、予め決められたタイムスロットとホッピングパターンを使用する例を示したが、画像情報を送信する場合、使用するタイムスロットとホッピングパターンを増設親機に通知し、送受信を行う方法も可能である。

【0155】

例えば、親機より、画像情報の送信開始を通知する報知情報によって、画像情報を送信するタイムスロットと使用する周波数（周波数ホッピングの場合はホッピングパターン）を通知し、報知情報に応じて増設親機側の画像情報を受信するタイムスロットを起動するように制御を行う。

【0156】

この制御を行うことにより、親機から、増設親機への画像情報の伝達に使用されるタイムスロット数やタイムスロットの位置を自由に設定し、お互いが送受信することにより、制御信号の送信のタイムスロット、制御信号の送信のタイムスロットに対応したタイムスロット、双方向の通信で使用するタイムスロットのすべてのタイムスロットで画像情報の伝達が可能となり、画像情報伝達速度を高速化することができる。

【0157】

又、画像情報の伝達を行うタイムスロットのフォーマットを、制御データフィールドとそのエラー検知符号を無くし、1つのタイムスロットで送る画像情報を多くするフォーマットに変更することにより、画像情報伝達速度を高速化することができる。

【0158】

又、制御信号を送信するタイムスロットで画像情報を送信する場合も、報知情報の送信を行った後、画像情報の送信時はフォーマットを変換し、受信側では、報知情報の受信を契機に受信のフォーマットを変更することが可能であり、同様の効果を発揮できる。

【0159】

又、画像情報の送信開始を通知する報知情報を再送することにより、報知情報の受信エラーによる制御の切り替え失敗の危険を低減することが可能となる。又、このとき、制御データフィールドで報知情報を送信しながら、情報データフィールドで画像情報を送ることにより、報知情報の再送によって画像情報の伝送速度が低下することを防止することが可能となる。

【0160】

又、増設親機より、親機の待ち受けるタイムスロットで、再送回数の変更を要求する制御信号を送信し、親機がその要求に応じて同一の画像情報を送る回数を変えることも可能である。これにより、画像情報の受信中に、通信状態が劣化し、画像情報が欠落するような状態になった場合、同一の画像情報を送る回数を増やすように制御を行い通信品質を改善し、又、受信状態が良好な場合は、同一の画像情報を送る回数を減らすように制御を行い画像情報の伝送速度を上げるように制御することが可能となり、通信状態に応じた最適な再送制御が可能となる効果を有する。

【産業上の利用可能性】

【0161】

本発明は、無線信号によって情報通信を行う無線通信システムとして有用であり、特に、1つ以上の無線リソースによって、複数の相手に対し、同時に信頼性の高い情報伝達を行うことが可能な無線通信システム及び無線通信装置として好適である。

【図面の簡単な説明】

【0162】



【図1】画像情報通信装置を利用したドアフォンの構成を示すブロック図

【図2】フレーム及びスロット構成と周波数ホッピングのタイミングを示す図

【図3】画像情報通信装置で通信するデータ列のフォーマットの例を示す図

【図4】画像情報を分割して送信する動作を説明する図

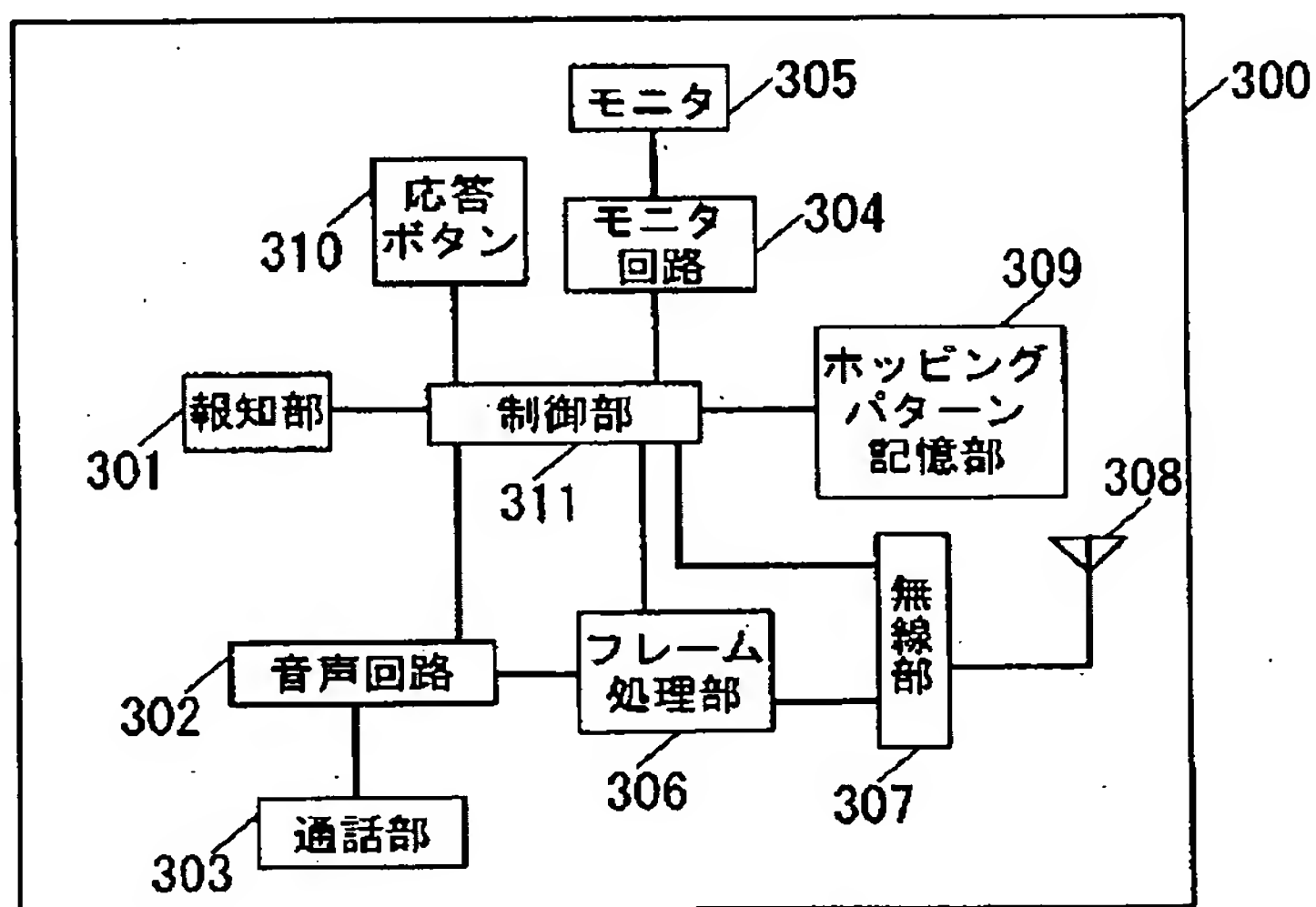
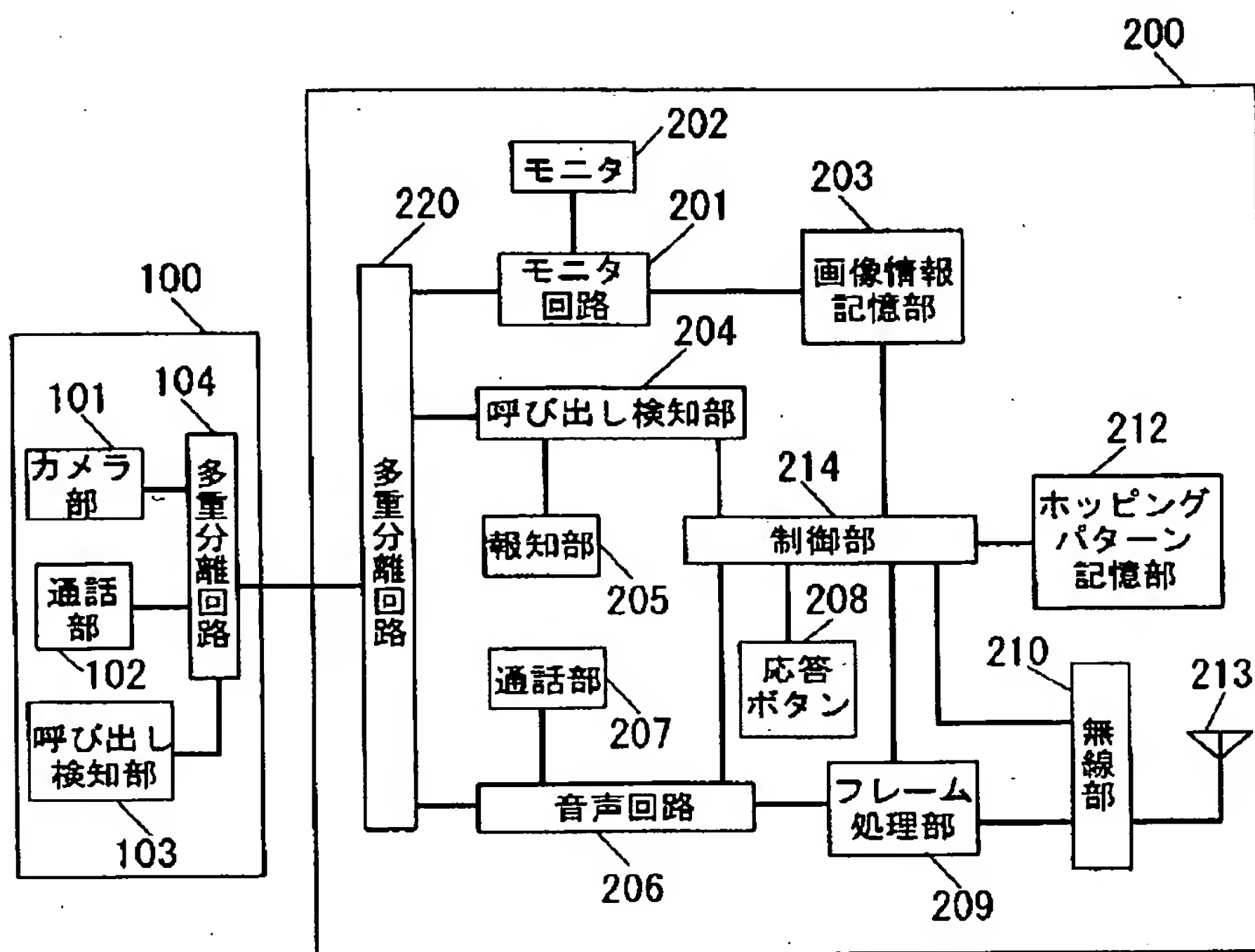
【図5】本発明の実施の形態に係る画像情報通信システムで使用するホッピングパターンの例を示す図

【符号の説明】

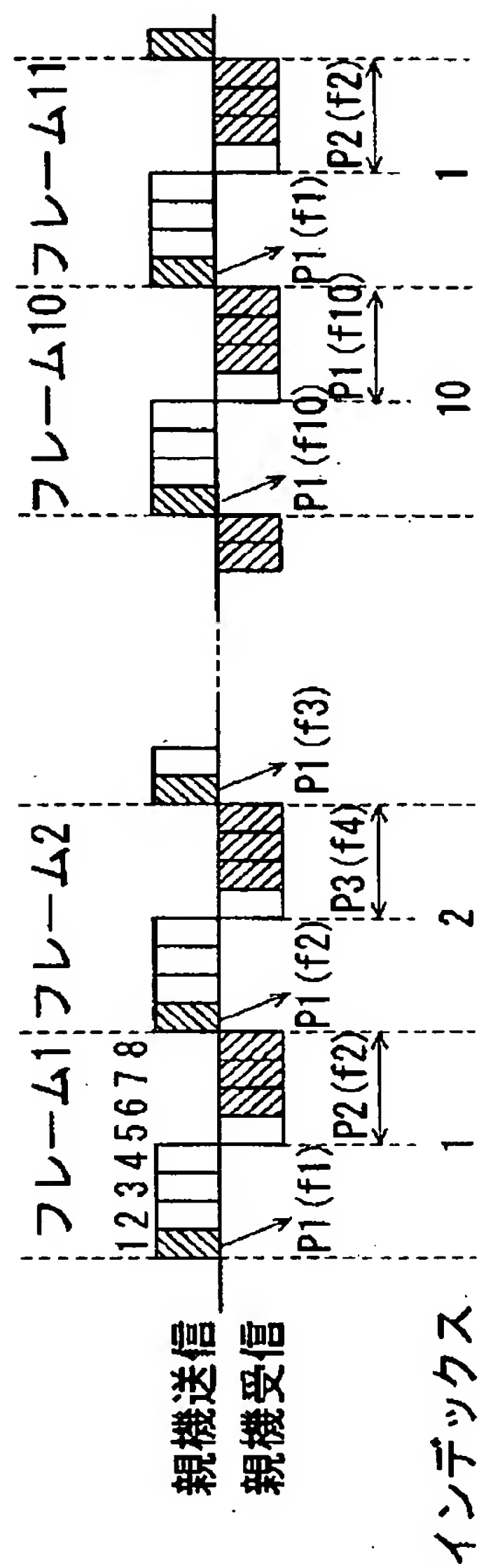
【0163】

100	玄関子機
101	カメラ部
102	通話部
103	呼び出し検知部
104	多重分離回路
200	親機
201	モニタ回路
202	モニタ
203	画像情報記憶部
204	呼び出し検知部
205	報知部
206	音声回路
207	通話部
208	応答ボタン
209	フレーム処理部
210	無線部
212	ホッピングパターン記憶部
213	アンテナ
214	制御部
220	多重分離回路
300	増設親機
301	報知部
302	音声回路
303	通話部
304	モニタ回路
305	モニタ
306	フレーム処理部
307	無線部
308	アンテナ
309	ホッピングパターン記憶部
310	応答ボタン
311	制御部

【書類名】 図面  
【図 1】



【図 2】



(A)

同期信号	制御データフィールド	CRC1
------	------------	------

(B)

同期信号	制御データフィールド	CRC1	情報データフィールド	CRC2
------	------------	------	------------	------

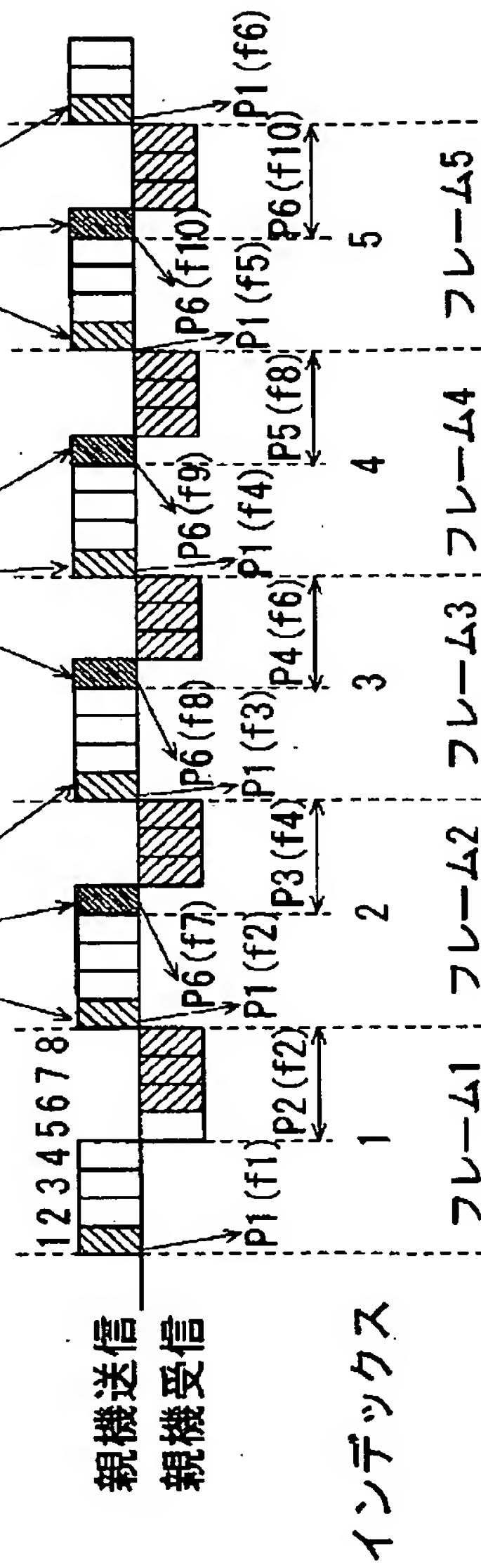
CRC1 : 制御データフィールドのエラー検知信号    CRC2 : 情報データフィールドのエラー



画像情報



分割



インデックス

【図 5】

インデックス	P1	P2	P3	. . .	P10
1	f 1	f 2	f 3	. . .	f 10
2	f 2	f 3	f 4	. . .	f 1
3	f 3	f 4	f 5	. . .	f 2
4	f 4	f 5	f 6	. . .	f 3
5	f 5	f 6	f 7	. . .	f 4
6	f 6	f 7	f 8	. . .	f 5
7	f 7	f 8	f 9	. . .	f 6
8	f 8	f 9	f 10	. . .	f 7
9	f 9	f 10	f 1	. . .	f 8
10	f 10	f 1	f 2	. . .	f 9

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 1つの無線部によって、複数の相手に対し、同時に信頼性の高い画像情報通信システムを実現する。

【解決手段】 親機200は、画像情報記憶部203に記憶された玄関子機100のカメラ部101で撮影された画像情報を、TDMAの1つのタイムスロットで送信可能な長さに分割し、それぞれ送信順序番号をつけて、同一情報を、複数回送信する。受信側の増設親機300では、受信した画像情報に付された送信順序番号を元に、重複して受信された画像情報を破棄して、表示を行う。

【選択図】 図1

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社



From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 01 July 2005 (01.07.2005)		<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference P05259600		
International application No. PCT/JP2005/006553	International filing date (day/month/year) 29 March 2005 (29.03.2005)	
International publication date (day/month/year)	Priority date (day/month/year) 30 March 2004 (30.03.2004)	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al		

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. (If applicable) An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
30 March 2004 (30.03.2004)	2004-098978	JP	24 June 2005 (24.06.2005)
30 March 2004 (30.03.2004)	2004-098977	JP	24 June 2005 (24.06.2005)
30 March 2004 (30.03.2004)	2004-098976	JP	24 June 2005 (24.06.2005)
02 April 2004 (02.04.2004)	2004-109800	JP	24 June 2005 (24.06.2005)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer <b>Richard FORAX (Fax : 338 70 10)</b> Facsimile No. (41-22) 338.70.10 Telephone No. +41 22 338 8199
---	--

Facsimile No. +41 22 338 82 70

Form PCT/IB/304 (January 2004)

CHZ7VS57

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT****NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 01 July 2005 (01.07.2005)		<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference P05259600		
International application No. PCT/JP2005/006553	International filing date (day/month/year) 29 March 2005 (29.03.2005)	
International publication date (day/month/year)	Priority date (day/month/year) 30 March 2004 (30.03.2004)	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al		

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. (If applicable) An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
30 March 2004 (30.03.2004)	2004-098977	JP	24 June 2005 (24.06.2005)
30 March 2004 (30.03.2004)	2004-098976	JP	24 June 2005 (24.06.2005)
02 April 2004 (02.04.2004)	2004-109800	JP	24 June 2005 (24.06.2005)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer <b>Richard FORAX (Fax : 338 70 10)</b> Facsimile No. (41-22) 338.70.10 Telephone No. +41 22 338 8199
Facsimile No. +41 22 338 82 70	

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 01 July 2005 (01.07.2005)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference P05259600	
International application No. PCT/JP2005/006553	
International publication date (day/month/year)	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	International filing date (day/month/year) 29 March 2005 (29.03.2005)
	Priority date (day/month/year) 30 March 2004 (30.03.2004)

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).

2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

3. (If applicable) An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document **submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b)** (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
30 March 2004 (30.03.2004)	2004-098976	JP	24 June 2005 (24.06.2005)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Richard FORAX (Fax : 338 70 10)

Facsimile No. (41-22) 338.70.10

Telephone No. +41 22 338 8199

Facsimile No. +41 22 338 82 70

Form PCT/IB/304 (January 2004)

CHZ7T3KB